Betriebsanleitung

Explosionsgeschützte Temperaturfühler
*X-****-* / *MX-***-* / BWX-***-*



seit 1970
RECKMANN GMBH
MESS + REGELTECHNIK

Dok-ID: Reck-12722-DE

Vor Beginn aller Arbeiten Anleitung lesen!

Reckmann GmbH
Werkzeugstraße 21–23
D-58093 Hagen
Telefon: +49 (0) 2331 3501-0
Telefax: +49 (0) 2331 3501-70
E-Mail: info@reckmann.de
Internet: www.reckmann.de
Originalbetriebsanleitung
Reck-12722-DE, 1, de_DE

Diese Anleitung wurde erstellt von:
Kothes!
Technische Kommunikation GmbH & Co. KG
Internet: www.kothes.de

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines

1.1 Informationen zu dieser Anleitung

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem Gerät. Die Anleitung ist Bestandteil des Geräts und muss in unmittelbarer Nähe des Geräts für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Geräts.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Neben dieser Anleitung gelten die im Anhang befindlichen Anleitungen der verbauten Komponenten.

1.2 Symbolerklärung

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Sicherheitshinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.

Um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden, Sicherheitshinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln.



WARNUNG!
Diese Kombination aus Symbol und Signalwort kennzeichnet Inhalte und Anweisungen für die bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts in explosionsgefährdeten Bereichen.

Wird ein so gekennzeichneter Hinweis nicht beachtet, besteht erhöhte Explosionsgefahr und schwere oder tödliche Verletzungen können die Folge sein.



WARNUNG!
Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!
Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



HINWEIS!
Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Tipps und Empfehlungen



Dieses Symbol hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

Zeichen in dieser Anleitung

Für die Kennzeichnung von Handlungsanweisungen, Ergebnisbeschreibungen, Aufzählungen, Verweisen und anderen Elementen werden in dieser Anleitung folgende Zeichen und Hervorhebungen verwendet:

Zeichen	Erläuterung
⟶	Kennzeichnet Schritt-für-Schritt-Handlungsanweisungen.
⇨	Kennzeichnet einen Zustand oder eine automatische Abfolge als Ergebnis eines Handlungsschritts.
↳	Kennzeichnet Verweise auf Kapitel dieser Anleitung und auf mitgeltende Unterlagen.
■	Kennzeichnet Aufzählungen und Listeneinträge ohne festgelegte Reihenfolge.

1.3 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung dieser Anleitung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal

- Eigenmächtiger Umbauten
- Technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

1.4 Urheberschutz

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für interne Zwecke bestimmt.

Die Überlassung dieser Anleitung an Dritte, Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form – auch auszugsweise – sowie die Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers außer für interne Zwecke nicht gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

1.5 Kundendienst

Für technische Auskünfte steht unser Kundendienst zur Verfügung. Kontaktdaten siehe Seite 2.

Darüber hinaus sind unsere Mitarbeiter ständig an neuen Informationen und Erfahrungen interessiert, die sich aus der Anwendung ergeben und für die Verbesserung unserer Produkte wertvoll sein können.

2 Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz des Personals sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb.

Die Nichtbeachtung der in dieser Anleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise kann zu erheblichen Gefährdungen führen.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die explosionsgeschützten Temperaturfühler dienen ausschließlich zum Messen von Prozesstemperaturen in festen, flüssigen und gasförmigen Medien. Der zulässige Temperaturbereich liegt für Widerstandsthermometer zwischen -200 °C und 600 °C und für Thermoelemente zwischen -50 °C und 900 °C.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung.

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.



WARNUNG!
Gefahr bei Fehlgebrauch!
Fehlgebrauch der explosionsgeschützten Temperaturfühler kann zu gefährlichen Situationen führen.

– Niemals die explosionsgeschützten Temperaturfühler außerhalb der zulässigen Temperaturbereiche einsetzen.
– Explosionsgeschützte Temperaturfühler nicht in korrosiven und/oder abrasiven Medien einsetzen.

2.2 Verantwortung des Betreibers

Betreiber

Betreiber ist diejenige Person, die das Gerät zu gewerblichen oder wirtschaftlichen Zwecken selbst betreibt oder einem Dritten zur Nutzung/Anwendung überlässt und während des Betriebs die rechtliche Produktverantwortung für den Schutz des Benutzers, des Personals oder Dritter trägt.

Betreiberpflichten

Das Gerät wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Gerätes unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich des Gerätes gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden.

Dabei gilt insbesondere Folgendes:

- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des Gerätes ergeben. Diese muss er in Form von Betriebsanweisungen für den Betrieb des Gerätes umsetzen.
- Der Betreiber muss während der gesamten Einsatzzeit des Gerätes prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen, und diese, falls erforderlich, anpassen.
- Der Betreiber muss die Zuständigkeiten für Installation, Störungsbeseitigung und Wartung eindeutig regeln und festlegen.
- Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit dem Gerät umgehen, diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus muss er das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren. Zudem muss der Betreiber das Personal über die folgenden Punkte informieren:
  - Brand- und Explosionsgefahren am Einsatzort des Gerätes und in unmittelbarer Umgebung
  - Brand- und Explosionsschutzmaßnahmen vor Ort
  - Lage und Funktion der Schutzeinrichtungen
  - Notwendigkeit zur Vermeidung offenen Feuers
  - Notwendigkeit des Rauchverbots
  - Notwendigkeit des Tragens persönlicher Schutzausrüstung, die für explosionsgefährdete Umgebung geeignet ist
- Der Betreiber muss weiterführende Pflichten einhalten, die sich aus den am Einsatzort geltenden Explosionsschutz-Betreiberrichtlinien zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit von Arbeitnehmern, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können, ergeben.
- Der Betreiber muss dem Personal die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen und das Tragen der erforderlichen Schutzausrüstung verbindlich anweisen.

Weiterhin ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass das Gerät stets in technisch einwandfreiem Zustand ist. Daher gilt Folgendes:

- Der Betreiber muss die Wartungsintervalle für die in dieser Anleitung beschriebenen Wartungsarbeiten festlegen.
- Der Betreiber muss alle Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf Funktionsfähigkeit und Vollständigkeit überprüfen lassen.

2.3 Personalanforderungen



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation des Personals!

Wenn unqualifiziertes Personal Arbeiten an dem Gerät vornimmt oder sich im Gefahrenbereich des Gerätes aufhält, entstehen Gefahren, die schwere Verletzungen und erhebliche Sachschäden verursachen können.

– Alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.
– Unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fernhalten.

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen des Personals für die verschiedenen Tätigkeitsbereiche benannt:

Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz
Die Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz ist speziell für den Aufgabenbereich, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Die Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz kann aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrungen Arbeiten an elektrischen Anlagen ausführen und mögliche Gefahren selbstständig erkennen und vermeiden.

Die Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz ist zusätzlich mit allen für den Explosionsschutz relevanten Normen und Bestimmungen vertraut, insbesondere, jedoch nicht ausschließlich, mit allen Teilen der EN 60079 [Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche].

Die Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz muss die Bestimmungen der geltenden gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung erfüllen.

Schweißfachkraft
Die Schweißfachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihr übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Schweißfachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Die Schweißfachkraft muss die Bestimmungen der geltenden gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung erfüllen.

Als Personal sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.

Bei der Personalauswahl die am Einsatzort geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften beachten.

2.4 Persönliche Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Personal gegen Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen könnten.

Beim Ausführen der verschiedenen Arbeiten an und mit dem Gerät muss das Personal persönliche Schutzausrüstung tragen. Auf diese wird in den einzelnen Kapiteln dieser Anleitung gesondert hingewiesen. Im Folgenden wird diese persönliche Schutzausrüstung erläutert:

- Die in den verschiedenen Kapiteln dieser Anleitung geforderte persönliche Schutzausrüstung vor Beginn der jeweiligen Arbeit unbedingt anlegen.
- Im Arbeitsbereich angebrachte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung befolgen.

Beschreibung der persönlichen Schutzausrüstung



Arbeitsschutzkleidung
Arbeitsschutzkleidung ist eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile. Sie dient vorwiegend zum Schutz vor Erfassen durch bewegliche Maschinenteile. Keine Ringe, Ketten und sonstigen Schmuck tragen.



Hitzefeste Schutzhandschuhe mit Armschutz
Die Schutzhandschuhe dienen zum Schutz der Hände und Unterarme vor Kontaktwärme bei Berührung von hochtemperierten Bauteilen.



Leitfähiges Schuhwerk und antistatische Bekleidung
Leitfähiges Schuhwerk und antistatische Bekleidung dienen zum Schutz vor statischer Aufladung z. B. beim Umgang mit empfindlichen elektronischen Bauteilen oder in explosionsgefährdeten Bereichen.



Schutzhandschuhe
Schutzhandschuhe dienen zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder tieferen Verletzungen sowie vor Berührung mit heißen Oberflächen.



Schweißer-Schutzschürze
Die Schweißer-Schutzschürze dient zum Schutz des Körpers vor Funken und heißen Gegenständen.



Schweißmaske
Die Schweißmaske dient zum Schutz der Augen und des Gesichts vor Verblitzen und umherfliegenden Partikeln.



Sicherheitsschuhe
Sicherheitsschuhe dienen zum Schutz vor schweren herabfallenden Teilen und Ausrutschen auf rutschigem Untergrund.

2.5 Grundsätzliche Gefahren

Im folgenden Abschnitt sind Restrisiken benannt, die von dem Gerät ausgehen können und durch eine Risikobeurteilung ermittelt wurden.

Um Gesundheitsgefahren zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden, die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Sicherheitshinweise in den weiteren Kapiteln dieser Anleitung beachten.

2.5.1 Allgemeine Gefahren am Arbeitsplatz

Schmutz und herumliegende Gegenstände



VORSICHT!
Verletzungsgefahr durch Stürzen über Schmutz und herumliegende Gegenstände!

Verschmutzungen und herumliegende Gegenstände bilden Rutsch- und Stolperquellen. Bei einem Sturz können Verletzungen verursacht werden.

– Arbeitsbereich immer sauber halten.
– Nicht mehr benötigte Gegenstände aus dem Arbeitsbereich und insbesondere aus der Bodennähe entfernen.
– Nicht vermeidbare Stolperstellen mit gelb-schwarzem Markierband kennzeichnen.

2.5.2 Gefahren durch Explosion

Explosionsschutz



WARNUNG!

Explosionsgefahr!

Das Einbringen von Zündquellen wie Funken, offene Flammen und heiße Oberflächen kann im Ex-Bereich zu Explosionen führen.

- Vor Beginn der Arbeiten im Ex-Bereich schriftliche Arbeitsfreigabe einholen.
- Arbeiten nur unter Ausschluss explosionsgefährdeter Atmosphäre durchführen.
- Nur Werkzeuge verwenden, die für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen sind.

2.5.3 Gefahren durch hohe Temperaturen

Heiße Oberflächen



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Das Schutzrohr kann sich im Betrieb stark aufheizen. Hautkontakt mit heißen Oberflächen verursacht schwere Verbrennungen der Haut.

- Bei allen Arbeiten am Schutzrohr oder in der Nähe des Schutzrohres grundsätzlich hitzebeständige Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
- Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass alle Oberflächen auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.

3 Technische Daten

3.1 Typenkennzeichnung

Widerstandsthermometer und Thermoelemente der ATEX-Gerätegruppe II

Bauteile/Bauform	Typenschlüssel						
	#	X -	#	#	#	# -	#
Sensortyp							
Widerstandsthermometer	W						
Thermoelement	T						
Bauform der Schutzarmatur							
Einschraubarmatur			E				
Flanscharmatur			F				
Flanscharmatur ohne Schutzrohr			A				
Ohne Schutzrohr			O				
Messumformer (im Deckel montiert)							
Ohne				O			
Sitrans TH100 (PTB 05 ATEX 2049 X, Typ 7NG3211-0AN00)				D			
Sitrans TH200 (PTB 05 ATEX 2040 X, Typ 7NG3211-1AN00)				E			
Sitrans TH300 (PTB 05 ATEX 2040 X, Typ 7NG3212-0AN00)				F			
Sitrans T3KPA (ZELM 99 ATEX 0001, Typ 7NG3213-1NN00)				P			
IPAQ-HX T6 entspricht -40 bis +50 °C				I			
TH02-Ex T6 entspricht -40 bis +50 °C				A			
Anzahl der Sensoren							
Einfach					1		
Doppelt					2		
Sensor							
Pt 100						Pt 100	
Pt 1000						Pt 1000	
Ni 100						Ni 100	
Ni – CrNi (K)						K	

Bauteile/Bauform	Typenschlüssel					
	#	**X -**	**#**	**#**	**#**	**# -**	**#**
Fe – CuNi (L)						L	
Fe – CuNi (J)						J	
NiCrSi – NiSi (N)						N	
Cu – CuNi (U)						U	
Cu – CuNi (T)						T	
NiCr – CuNi (E)						E	
Pt10%Rh – Pt (S)						S	
Pt13%Rh – Pt (R)						R	
Pt30%Rh – Pt6%Rh (B)						B	
Durchmesser							
8,0 mm							8
6,0 mm							6
3,0 mm							3

Widerstandsthermometer der ATEX-Gerätegruppe I

Bauteile/Bauform		Typenschlüssel					
	B	**#**	**X -**	**#**	**#**	**# -**	**#**
Sensortyp							
Widerstandsthermometer		W					
Bauform der Schutzarmatur							
Einschraubarmatur				E			
Flanscharmatur				F			
Anzahl der Sensoren							
Einfach					1		
Doppelt					2		
Sensor							
Pt 100						Pt 100	
Pt 1000						Pt 1000	
Durchmesser							
8,0 mm							8
6,0 mm							6
3,0 mm							3

Messeinsätze

Bauteile/Bauform	Typenschlüssel					
	#	X -	#	#	# -	#
Sensortyp						
Widerstandsthermometer	W					
Thermoelement	T					
Messumformer (im Deckel montiert)						
Ohne			O			
Messeinsatz mit Ronde (ohne Keramiksockel)			R			
Sitrans TH100 (PTB 05 ATEX 2049 X, Typ 7NG3211-0AN00)			D			
Sitrans TH200 (PTB 05 ATEX 2040 X, Typ 7NG3211-1AN00)			E			
Sitrans TH300 (PTB 05 ATEX 2040 X, Typ 7NG3212-0AN00)			F			
IPAQ-HX T6 entspricht -40 bis +50 °C			I			
TH02-Ex T6 entspricht -40 bis +50 °C			A			
Anzahl der Sensoren						
Einfach				1		
Doppelt				2		
Sensor						
Pt 100					Pt 100	
Pt 1000					Pt 1000	
Ni 100					Ni 100	
Ni – CrNi (K)					K	
Fe – CuNi (L)					L	
Fe – CuNi (J)					J	
NiCrSi – NiSi (N)					N	
Cu – CuNi (U)					U	
Cu – CuNi (T)					T	
NiCr – CuNi (E)					E	
Pt10%Rh – Pt (S)					S	
Pt13%Rh – Pt (R)					R	
Pt30%Rh – Pt6%Rh (B)					B	

Bauteile/Bauform	Typenschlüssel					
	#	X -	#	#	# -	#
Durchmesser						
8,0 mm						8
6,0 mm						6
3,0 mm						3

3.2 Anschlusswerte

Elektrisch (ohne Messumformer)

Angabe	Wert	Einheit
Versorgungsspannung	30	V DC
Leistungsaufnahme, maximal	200	mW

Elektrisch (mit Messumformer)

Angabe	Wert	Einheit
Versorgungsspannung	siehe Messumformerdokumentation	V
Leistungsaufnahme, maximal	siehe Messumformerdokumentation	mW

3.3 Betriebsbedingungen

Umgebung

Typ	Ex-Kennzeichnung	Temperaturklasse	Wert
*X-ED**-*, *X-FD**-*	II 1/2G EEx ia IIC T4/T6 II 1/2D IP65 T130/80°C	T4	Umgebungstemperatur: -40 °C < Ta < + 85 °C max. Oberflächentemperatur: 130 °C
		T6	Umgebungstemperatur: -40 °C < Ta < + 55 °C max. Oberflächentemperatur: 80 °C
*X-EI**-*, *X-EA**-*, *X-FI**-*, *X-FA**-*	II 1/2G EEx ia IIC T4/T6 II 1/2D IP65 T130/80°C	T4	Umgebungstemperatur: -40 °C < Ta < + 80 °C max. Oberflächentemperatur: 130 °C
		T6	Umgebungstemperatur: -40 °C < Ta < + 50 °C max. Oberflächentemperatur: 80 °C
*X-EP**-*, *X-EO**-*, *X-FP**-*, *X-FO**-*	II 1/2G EEx ia IIC T4/T6 II 1/2D IP65 T130/80°C	T4	Umgebungstemperatur: -40 °C < Ta < + 80 °C max. Oberflächentemperatur: 130 °C
		T6	Umgebungstemperatur: -40 °C < Ta < + 60 °C max. Oberflächentemperatur: 80 °C
*X-EE**-*, *X-EF**-*, *X-FE**-*, *X-FF**-*	II 1/2G EEx ia IIC T4/T6 II 1/2D IP65 T130/80°C	T4	Umgebungstemperatur: -40 °C < Ta < + 85 °C max. Oberflächentemperatur: 130 °C
		T6	Umgebungstemperatur: -40 °C < Ta < + 60 °C max. Oberflächentemperatur: 80 °C
*X-AI**-*, *X-AA**-*, *X-OI**-*, *X-OA**-*, *MX-I**-*, *MX-A**-*	II 2G EEx ia IIC T4/T6	T4	Umgebungstemperatur: -40 °C < Ta < + 80 °C
		T6	Umgebungstemperatur: -40 °C < Ta < + 50 °C
*X-AP**-*, *X-AO**-*, *X-OP**-*, *X-OO**-*, *MX-P**-*, *MX-O**-*, *MX-R**-*	II 2G EEx ia IIC T4/T6	T4	Umgebungstemperatur: -40 °C ≤ Ta ≤ + 80 °C
		T6	Umgebungstemperatur: -40 °C ≤ Ta ≤ + 60 °C
*X-AD**-*, *X-OD**-*, *MX-D**-*	II 2G EEx ia IIC T4/T6	T4	Umgebungstemperatur: -40 °C < Ta < + 85 °C
		T6	Umgebungstemperatur: -40 °C < Ta < + 60 °C

Typ	Ex-Kennzeichnung	Temperaturklasse	Wert
*X-AE**-*, *X-AF**-*, *X-OE**-*, *X-OF**-*, *MX-E**-*, *MX-F**-*	II 2G EEx ia IIC T4/T6	T4	Umgebungstemperatur: -40 °C < Ta < + 85 °C
		T6	Umgebungstemperatur: -40 °C < Ta < + 60 °C
BWX-***-*	I M2 EEx ia I		Umgebungstemperatur: -40 °C ≤ Ta ≤ + 80 °C

Dauer

Das Gerät ist für den Dauerbetrieb geeignet.

3.4 Typenschild

Das Gerät ist mit 2 Typenschildern gekennzeichnet. Typenschild 1 beinhaltet allgemeine Angaben und Typenschild 2 die Ex-Kennzeichnung.



Die abgebildeten Typenschilder sind Beispiele. Die Angaben auf den Typenschildern am Gerät können inhaltlich abweichen. Die Typenschilder befinden sich am Anschlusskopf des Gerätes.

Reckmann GmbH, Hagen
Kom. : 005762 / 010 / 5
Typ : WX - EO2Pt100-6
2xPt100 / A / 3L / 0 bis 600°C
05/10

Abb. 1: Typenschild 1

II 1/2 G EEx ia IIC T4/T6
DMT 03 ATEX E061 X
0158



! Besondere Bedingungen siehe Betriebsanleitung !

Abb. 2: Typenschild 2

Typenschild 1 (Abb. 1) beinhaltet folgende Angaben:

- Hersteller
- Kommissionsnummer
- Typ
- Angaben zur Ausführung
- Baujahr

Typenschild 2 (Abb. 2) beinhaltet folgende Angaben:

- Ex-Kennzeichnung

4 Aufbau und Funktion

4.1 Übersicht und Kurzbeschreibung

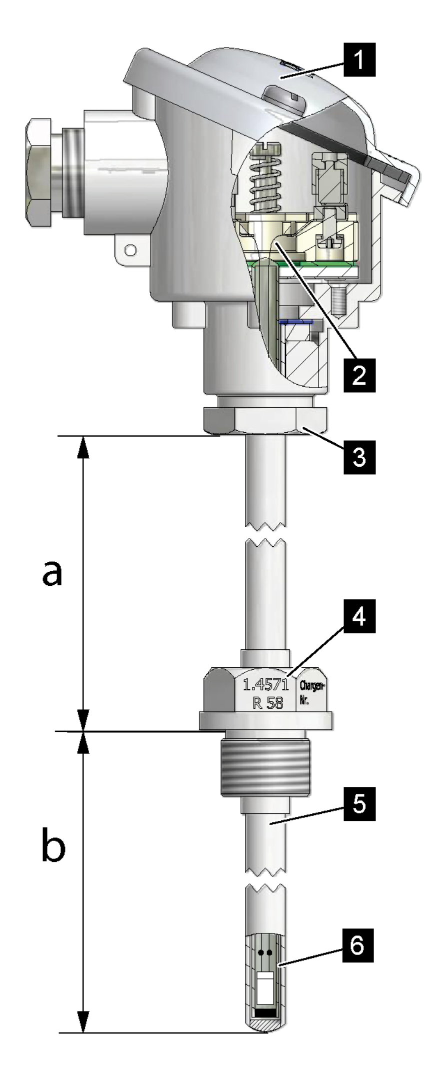


Abb. 3: Übersicht (Schutzarmatur mit eingebautem Messeinsatz)

1 Anschlusskopf
2 Messeinsatz
3 Verschraubung
4 Prozessanschluss
5 Schutzrohr
6 Einsatzrohr des Messeinsatzes
a Halsrohrlänge
b Einbaulänge



In der nebenstehenden Abbildung ist beispielhaft ein Widerstandsthermometer mit einer Schutzarmatur Form 2G und eingebautem Messeinsatz dargestellt. Für andere Varianten siehe www.reckmann.de

Die explosionsgeschützten Temperaturfühler umfassen die beiden Varianten Widerstandsthermometer und Thermoelement. Die Widerstandsthermometer und Thermoelemente bestehen aus einer Schutzarmatur (Abb. 3) und einem auswechselbaren Messeinsatz (Abb. 3/2), der in die Schutzarmatur eingebaut wird. Die Schutzarmatur wird mit einem Prozessanschluss (Abb. 3/4) am Einsatzort montiert. Der Prozessanschluss fällt je nach Gerätevariante unterschiedlich aus (*Kapitel 4.3 „Anschlussvarianten“ auf Seite 22*).

Widerstandsthermometer nutzen die stetige Widerstandsänderung von Metallen bei sich ändernden Temperaturen. Im Messeinsatz befinden sich der Messwiderstand und die Innenleiter. Der Messwiderstand besteht aus Platin oder Nickel. Beide Metalle haben einen positiven Temperaturkoeffizienten (TK), das bedeutet, ihr Widerstand nimmt mit steigender Temperatur zu. Aus dem sich ändernden Widerstandswert wird die Temperatur abgeleitet.

Thermoelemente nutzen den sogenannten Seebeck-Effekt. Im Messeinsatz befinden sich zwei elektrische Leiter aus verschiedenen Metallen, die an einem Ende (Messstelle) verbunden sind. Erwärmt sich die Messstelle, so wird an den beiden freien Enden (Anschlussklemmen) der elektrischen Leiter eine Spannung im mV-Bereich gemessen. Von diesem Spannungswert wird die Temperatur abgeleitet.

4.2 Baugruppenbeschreibung

4.2.1 Schutzarmatur

Die Schutzarmatur besteht aus Anschlusskopf (Abb. 3/1), Schutzrohr (Abb. 3/5) und Prozessanschluss (Abb. 3/4).

Der Anschlusskopf schützt den Anschlusssockel des Messeinsatzes (Abb. 3/2). Das Schutzrohr schützt das Einsatzrohr des Messeinsatzes (Abb. 3/6). Das Schutzrohr ist aufgeteilt in Halsrohrlänge (Abb. 3/a) und Einbaulänge (Abb. 3/b). Mit dem Prozessanschluss wird die Schutzarmatur am Einsatzort befestigt.

4.2.2 Messeinsatz

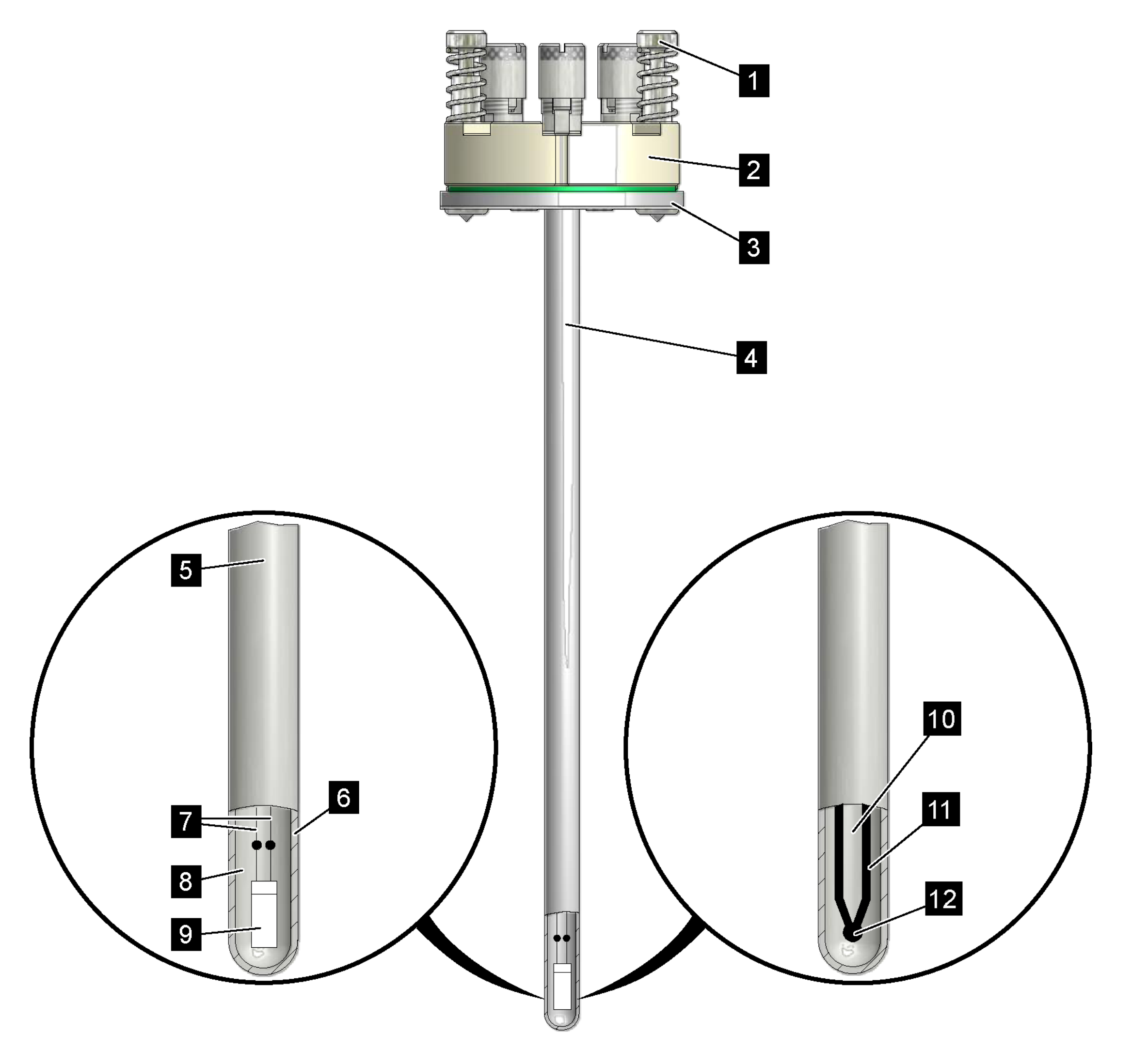


Abb. 4: Messeinsatz

1	Befestigungsschrauben mit Federn	7	Innenleiter (Widerstandsthermometer)
2	Anschlusssockel mit Anschlussklemmen	8	Isolierpulver (Widerstandsthermometer)
3	Flanschplatte	9	Messwiderstand (Widerstandsthermometer)
4	Mantelrohr	10	Isolierpulver (Thermoelement)
5	Mantelrohr	11	Innenleiter (Thermoelement)
6	Metallröhrchen	12	Heißlötstelle (Thermoelement)

Der Messeinsatz besteht aus einem keramischen Anschlusssockel (Abb. 4/2), der auf einer Flanschplatte (Abb. 4/3) befestigt ist, und einem biegsamen Mantelrohr (Abb. 4/4). Im Mantelrohr befinden sich die Innenleiter (Abb. 4/7+11). Die Innenleiter sind mittels eines mineralischen Isolierpulvers (Abb. 4/8) sowohl voneinander als auch vom Mantelrohr isoliert. Je nach Anschlusstechnik und Ausführung des Messwiderstandes sind auf dem Anschlusssockel bis zu sechs Anschlussklemmen angebracht.

Am Anschlusssockel befinden sich gefederte Befestigungsschrauben (Abb. 4/1), mit denen der Messeinsatz in der Schutzarmatur befestigt wird. Die Federung bewirkt, dass die Spitze des Messeinsatzes ständig Kontakt mit dem Schutzrohrboden hat. Dadurch wird permanent ein guter Wärmeübergang gewährleistet. Die Flanschplatte ist mit dem Mantelrohr verschweißt.

Widerstandsthermometer

Der Messwiderstand (Abb. 4/9) befindet sich in einem kurzen, starren Metallröhrchen (Abb. 4/6), das an das Mantelrohr angeschweißt ist.

Thermoelement

An der Heißlötstelle (Abb. 4/12) werden die Innenleiter (Abb. 4/11) miteinander verschweißt.

4.3 Anschlussvarianten

4.3.1 Schraubvariante

Bei Anschluss der Schraubvariante ist am Gerät als Prozessanschluss ein angeschweißter Einschraubzapfen oder eine verschiebbare Gewindemuffe angebracht, mit denen das Gerät am Einsatzort befestigt wird.

4.3.2 Flanschvariante

Bei Anschluss der Flanschvariante ist am Gerät als Prozessanschluss ein angeschweißter Flansch oder ein verschiebbarer Anschlagflansch angebracht, mit dem das Gerät am Einsatzort befestigt wird.

4.3.3 Schweißvariante

Bei Anschluss der Schweißvariante ist das Schutzrohr des Gerätes ein Einschweißschutzrohr (D-Hülse), das gleichzeitig als Prozessanschluss dient.

4.4 Lieferumfang

- Schutzarmatur
- Messeinsatz

4.5 Zubehör

Messumformer

Im Anschlusskopf kann ein Messumformer eingebaut werden, um die Eingangsgröße direkt im Gerät in ein Einheitssignal umzuformen.

5 Versand, Verpackung und Lagerung

5.1 Versand

Das Gerät wird verpackt in Kartons versendet.

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs vermerken.
- Reklamation einleiten.



Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt ist. Schadensersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

5.2 Verpackung

Die einzelnen Geräte sind in Kartons verpackt.

Die Verpackung soll die einzelnen Bauteile bis zur Montage vor Transportschäden, Korrosion und anderen Beschädigungen schützen. Daher die Verpackung nicht zerstören und erst kurz vor der Montage entfernen.

5.3 Lagerung

Packstücke unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Lagertemperatur: 15 bis 35 °C.
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 60 %.
- Bei Lagerung länger als 3 Monate regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren. Falls erforderlich, die Konservierung auffrischen oder erneuern.



Unter Umständen befinden sich auf den Packstücken Hinweise zur Lagerung, die über die hier genannten Anforderungen hinausgehen. Diese entsprechend einhalten.

6 Installation und Inbetriebnahme

6.1 Sicherheit

Unsachgemäße Installation und Inbetriebnahme



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Installation und Inbetriebnahme!

Unsachgemäße Installation und Inbetriebnahme können zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

– Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
– Mit scharfkantigen Bauteilen vorsichtig umgehen.
– Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
– Bauteile fachgerecht montieren.

Sichern gegen Wiedereinschalten



WARNUNG!

Lebensgefahr durch unbefugtes Wiedereinschalten!

Durch unbefugtes Wiedereinschalten der Energieversorgung während der Arbeiten besteht die Gefahr schwerer Verletzungen bis hin zum Tod für die Personen in der Gefahrenzone.

– Vor Beginn der Arbeiten alle Energieversorgungen der Gesamtanlage, in die das Gerät eingebaut wird, abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

6.2 Widerstandsthermometer prüfen

Personal:
- Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz

Schutzausrüstung:
- Leitfähiges Schuhwerk und antistatische Bekleidung
- Arbeitsschutzkleidung
- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch defektes Widerstands-thermometer!

Wenn der Widerstandswert des Widerstandsthermometers falsch ist, führt dies zu Fehlern bei der Temperaturmessung. Dies kann in der Folge zu Sachschaden an der Gesamtanlage, in die das Widerstandsthermometer eingebaut ist, führen. Schäden an der Gesamtanlage können schwere Verletzungen verursachen.

– Widerstandswert des Widerstandsthermometers bei Raumtemperatur (20 °C) messen. Der Widerstandswert muss 107,79 Ω betragen. Zu Widerstandswerten bei anderen Temperaturen siehe DIN EN 60751.
– Nur Widerstandsthermometer mit korrektem Widerstandswert verwenden.

6.3 Installation



Je nach Bestellung gilt für das Gerät eine der folgenden Anschlussvarianten:

– *Schraubvariante*
– *Flanschvariante*
– *Schweißvariante*

Für alle Anschlussvarianten gilt: Halsrohrlänge und Einbaulänge (*Kapitel 4.1 „Übersicht und Kurzbeschreibung“ auf Seite 20**) dürfen zusammen maximal 8 m betragen.*

Zoneneinteilung



Die Verantwortung für die Zoneneinteilung liegt beim Betreiber der Gesamtanlage, in die das Gerät eingebaut wird.

- Zone 0: Umfasst Bereiche, in denen gefährliche explosionsfähige Atmosphäre ständig oder langzeitig (> 1000 h /Jahr) vorhanden ist, z. B. in Behältern, Rohrleitungen oder Apparaturen.
- Zone 1: Umfasst Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass gefährliche explosionsfähige Atmosphäre gelegentlich auftritt (10 – 1000 h/Jahr), wie z. B. in der nähren Umgebung von Zone 0 -Bereichen, Umfüll- und Entleerungseinrichtungen, Pumpenbereichen, Entlüftungsleitungen oder Auffangräume und Domschächte von Tanks.
- Zone 2: Umfasst Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass gefährliche explosionsfähige Atmosphäre selten und dann auch nur kurzzeitig auftritt (<10 Std. / Jahr), z. B. Bereiche in der näheren Umgebung von Zone 1.
- Zone 20: Umfasst Bereiche, in denen explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke brennbaren Staubes in Luft ständig oder langzeitig vorhanden ist, z. B. in Behältern, Rohrleitungen oder Apparaturen.
- Zone 21: Umfasst Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke brennbaren Staubes in Luft auftritt, hierzu können Bereiche in der unmittelbaren Umgebung von z. B. Staubentnahme- oder Füllstationen gehören.
- Zone 22: Umfasst Bereiche, bei denen im Normalbetrieb nicht damit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke brennbaren Staubes in Luft auftritt wenn sie dennoch auftritt dann nur kurzzeitig.

Bedingungen für sichere Installation und Betrieb

Bei der Installation die folgenden Bedingungen beachten:

- Bei der Installation die Anforderungen von Normen wie z. B. EN 60079-14 und EN 50281-2-1 beachten.
- Prozesstemperatur entkoppeln von der Temperatur des Anschlusskopfes bei Typ *X-****-* und Typ BWX-***-* bzw. der Anschlussklemmen bei Typ *MX-***-*. Zum Entkoppeln z. B. eine entsprechende Halsrohrlänge wählen.
- Die Verwendungshinweise des Herstellers hinsichtlich der zulässigen Prozessbedingungen beachten.
- Werden Typ *X-E***-* bzw. Typ *X-F***-* in Staub/Ex-gefährdeten Bereichen eingesetzt, müssen die Anforderungen der EN 50281-2-1 in Bezug auf Staubablagerungen und Temperaturen erfüllt werden. Werden als Kabel- und Leitungseinführungen andere als vom Hersteller gelieferte Verschraubungen verwendet, so müssen diese eine Zulassung nach ATEX aufweisen und mindestens die Schutzart IP65 gewährleisten.
- Die in den jeweiligen Transmitter-Bescheinigungen aufgeführten Auflagen/Bedingungen für die sichere Anwendung beachten.

- Für die Messeinsätze Typ *MX-***-* gilt zusätzlich: Der Einbau muss so erfolgen, dass die Luftstrecken von blanken Teilen eigensicherer Stromkreise zu den metallischen Gehäuseteilen mindestens 3 mm betragen.
  - Den Messeinsatz in ein entsprechendes Gehäuse einbauen, das mindestens die Schutzart IP20 gewährleistet.
  - Die innere Verdrahtung muss den Bedingungen von Abschnitt 6.4.11 von EN 50200 genügen.
  - Das Gerät so einbauen, dass die Luftstrecken von blanken Teilen eigensicherer Stromkreise zu den metallischen Gehäuseteilen mindestens 3 mm betragen.
- Werden die Typen # X – E # # # - # bzw. # X – F # # # - # in die Grenzwand zum gefährdeten Bereich mit Kategorie-1-Anforderungen montiert, so muss die Installation ausreichend dicht oder flammendurchschlagsicher sein.

6.3.1 Schraubvariante und Flanschvariante installieren

Personal:
- Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz

Schutzausrüstung:
- Leitfähiges Schuhwerk und antistatische Bekleidung
- Arbeitsschutzkleidung
- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe

Alle drei Anschlussvarianten in Abb. 5 können an allen drei Positionen (senkrecht zur Strömung/schräg entgegen der Strömung/im Krümmer) installiert werden.

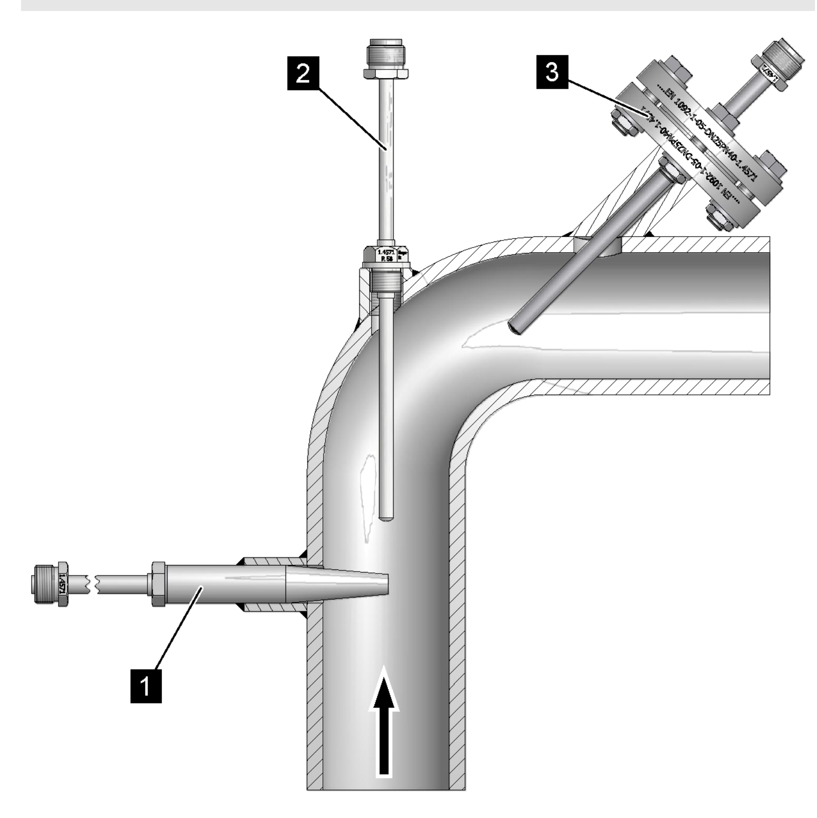


Abb. 5: Anschlussvarianten (schematisch)

1 Schweißvariante, in einer engen Leitung senkrecht zur Strömung
2 Schraubvariante, in einem Krümmer entgegen der Strömung
3 Flanschvariante, schräg entgegen der Strömung
Pfeil Strömungsrichtung

→ Widerstandsthermometer oder Thermoelement gemäß den jeweiligen Bedingungen am Einbauort und je nach Anschlussvariante (Abb. 5) anschrauben oder anflanschen.

6.3.2 Schweißvariante installieren

Personal:
- Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz
- Schweißfachkraft

Schutzausrüstung:
- Leitfähiges Schuhwerk und antistatische Bekleidung
- Schweißer-Schutzschürze
- Schweißmaske
- Hitzefeste Schutzhandschuhe mit Armschutz
- Sicherheitsschuhe

Widerstandsthermometer oder Thermoelement gemäß den jeweiligen Bedingungen am Einbauort anschweißen (Abb. 5).

6.4 Funktion prüfen

Personal:
- Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz

Schutzausrüstung:
- Leitfähiges Schuhwerk und antistatische Bekleidung
- Arbeitsschutzkleidung
- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe

1. Versorgungsspannung (*Kapitel 3.2 „Anschlusswerte“ auf Seite 17*) des Widerstandsthermometers oder Thermoelementes prüfen.
2. Dichtigkeit des Prozessanschlusses der Schutzarmatur prüfen.

7 Wartung

7.1 Sicherheit

Unsachgemäß ausgeführte Wartungsarbeiten



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäß ausgeführte Wartungsarbeiten!

Unsachgemäße Wartung kann zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
- Wenn Bauteile entfernt wurden, auf richtige Montage achten und alle Befestigungselemente wieder einbauen.
- Vor der Wiederinbetriebnahme Folgendes beachten:
  - Sicherstellen, dass alle Wartungsarbeiten gemäß den Angaben und Hinweisen in dieser Anleitung durchgeführt und abgeschlossen wurden.

Heiße Oberflächen



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Das Schutzrohr kann sich im Betrieb stark aufheizen. Hautkontakt mit heißen Oberflächen verursacht schwere Verbrennungen der Haut.

- Bei allen Arbeiten am Schutzrohr oder in der Nähe des Schutzrohres grundsätzlich hitzebeständige Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
- Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass alle Oberflächen auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.

Sichern gegen Wiedereinschalten



WARNUNG!

Lebensgefahr durch unbefugtes Wiedereinschalten!

Durch unbefugtes Wiedereinschalten der Energieversorgung während der Arbeiten besteht die Gefahr schwerer Verletzungen bis hin zum Tod für die Personen in der Gefahrenzone.

– Vor Beginn der Arbeiten alle Energieversorgungen der Gesamtanlage, in die das Gerät eingebaut wird, abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

7.2 Wartungsplan

In den nachstehenden Abschnitten sind die Wartungsarbeiten beschrieben, die für einen optimalen und störungsfreien Betrieb des Gerätes erforderlich sind.

Sofern bei regelmäßigen Kontrollen eine erhöhte Abnutzung zu erkennen ist, die erforderlichen Wartungsintervalle entsprechend den tatsächlichen Verschleißerscheinungen verkürzen. Bei Fragen zu Wartungsarbeiten und -intervallen den Hersteller kontaktieren, siehe Service-Adresse auf Seite 2.

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
vom Betreiber festzulegen	Versorgungsspannung prüfen (☞ *Kapitel 7.3.1 „Versorgungsspannung prüfen“ auf Seite 32*).	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz
	Funktion des Widerstandsthermometers prüfen (☞ *Kapitel 7.3.2 „Funktion des Widerstandsthermometers prüfen“ auf Seite 32*).	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz
	Funktion des Thermoelements prüfen (☞ *Kapitel 7.3.3 „Funktion des Thermoelements prüfen“ auf Seite 33*).	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz

7.3 Wartungsarbeiten

7.3.1 Versorgungsspannung prüfen

Personal:
- Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz

Schutzausrüstung:
- Leitfähiges Schuhwerk und antistatische Bekleidung
- Arbeitsschutzkleidung
- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe

Versorgungsspannung (*Kapitel 3.2 „Anschlusswerte“ auf Seite 17*) des Widerstandsthermometers oder Thermoelementes prüfen.

7.3.2 Funktion des Widerstandsthermometers prüfen

Personal:
- Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz

Schutzausrüstung:
- Leitfähiges Schuhwerk und antistatische Bekleidung
- Arbeitsschutzkleidung
- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe

1. Zuleitungen am Widerstandsthermometer abklemmen.
2. Mit einem Ohm-Meter den Widerstandswert zwischen den Anschlussklemmen (*Kapitel 10.1 „Anschlussschema mit 1 Messwiderstand“ auf Seite 41*) messen. Der Wert sollte bei 20 °C bei 107,8 Ohm liegen.
3. Mit Widerstandsdekade oder Kalibriergerät den Messwiderstand nachbilden.



Zum korrekten Verhältnis von Widerstandswert und Temperatur siehe DIN EN 60751.

4. Widerstandswert an der Anzeige prüfen. Ist der Wert nicht korrekt, kann der Sensor oder der Messkreis defekt sein.

7.3.3 Funktion des Thermoelements prüfen

Personal:
- Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz

Schutzausrüstung:
- Leitfähiges Schuhwerk und antistatische Bekleidung
- Arbeitsschutzkleidung
- Schutzhandschuhe
- Sicherheitsschuhe

1. Zuleitungen am Thermoelement abklemmen.



Um die Thermospannung messen zu können, muss zwischen der Messstelle und den Anschlussklemmen eine Temperaturdifferenz herrschen.

2. Mit einem mV-Meter die Thermospannung an den Anschlussklemmen messen.
3. Mit mV-Quelle Thermospannung in den Messkreis einspeisen.



Zum korrekten Verhältnis von Thermospannung und Temperatur siehe DIN EN 60584-1.

4. Thermospannung an der Anzeige prüfen. Ist der Wert nicht korrekt, kann der Sensor oder der Messkreis defekt sein.

8 Störungen

Im folgenden Kapitel sind mögliche Ursachen für Störungen und die Arbeiten zur ihrer Beseitigung beschrieben.

Bei vermehrt auftretenden Störungen die Wartungsintervalle entsprechend der tatsächlichen Belastung verkürzen.

Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise nicht zu beheben sind, den Hersteller kontaktieren, siehe Service-Adresse auf Seite 2.

8.1 Sicherheit

Unsachgemäß ausgeführte Arbeiten zur Störungsbeseitigung



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Störungsbeseitigung!

Unsachgemäß ausgeführte Arbeiten zur Störungsbeseitigung können zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

– Vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
– Auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten! Lose aufeinander- oder umherliegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.
– Wenn Bauteile entfernt wurden, auf richtige Montage achten und alle Befestigungselemente wieder einbauen.
– Vor der Wiederinbetriebnahme Folgendes beachten:
  – Sicherstellen, dass alle Arbeiten zur Störungsbeseitigung gemäß den Angaben und Hinweisen in dieser Anleitung durchgeführt und abgeschlossen wurden.

Heiße Oberflächen



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Das Schutzrohr kann sich im Betrieb stark aufheizen. Hautkontakt mit heißen Oberflächen verursacht schwere Verbrennungen der Haut.

– Bei allen Arbeiten am Schutzrohr oder in der Nähe des Schutzrohres grundsätzlich hitzebeständige Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
– Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass alle Oberflächen auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.

Verhalten bei Störungen

Grundsätzlich gilt:

1. Bei Störungen, alle Energieversorgungen der Gesamtanlage, in die das Gerät eingebaut ist, abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Störungsursache ermitteln.
3. Je nach Art der Störung diese von autorisiertem Fachpersonal beseitigen lassen oder selbst beheben.



Die im Folgenden aufgeführte Störungstabelle gibt Aufschluss darüber, wer zur Behebung der Störung berechtigt ist.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch die Verwendung falscher Ersatzteile!

Durch die Verwendung falscher oder fehlerhafter Ersatzteile können Gefahren für das Personal entstehen sowie Beschädigungen, Fehlfunktionen oder Totalausfall verursacht werden.

– Nur Originalersatzteile des Herstellers oder vom Hersteller zugelassene Ersatzteile verwenden.
– Bei Unklarheiten stets Hersteller kontaktieren.

Garantieverlust

Bei Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile erlischt die Herstellergarantie.

Ersatzteile über Vertragshändler oder direkt beim Hersteller beziehen. Adresse siehe Seite 2.

8.2 Störungstabellen

Widerstandsthermometer und Thermoelement

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Störung des Messsignals	elektrische /magnetische Einstreuungen	■ Mindestens 0,5 m Abstand zwischen den Mess- und Leistungsleitungen herstellen. ■ Mess- und Leistungsleitungen parallel verlegen. ■ Mess- und Leistungsleitungen so verlegen, dass sie sich rechtwinklig kreuzen.	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
		■ Folie/Geflecht an einem Punkt erden, um elektrostatische Abschirmung herzustellen. ■ Adern/Paare verdrillen.	
	Erdschleifen	Messkreis modifizieren, so dass nur ein Erdungspunkt vorhanden ist.	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz
	Abnahme des Isolationswiderstandes	■ Widerstandsthermometer/Thermoelement und/oder Messeinsatz trocknen. ■ Messeinsatz austauschen. ■ Prüfen, ob Widerstandsthermometer/Thermoelement thermisch überlastet ist.	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz
Zu lange Ansprechzeiten, Fehlanzeigen	Falscher Einbauort (im Strömungsschatten oder im Einflussbereich einer Wärmequelle)	Einbauort so wählen, dass das Medium seine Temperatur ungestört auf das Widerstandsthermometer/Thermoelement übertragen kann.	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz
	Falsche Einbaumethode (zu geringe Eintauchtiefe oder zu große Wärmeableitung)	■ Eintauchtiefe ändern. Eintauchtiefe muss ca. temperaturempfindliche Länge + 5 x äußerer Schutzrohrdurchmesser für Flüssigkeiten und 10 x äußerer Schutzrohrdurchmesser für Gase betragen. ■ Wärmekontakte durch passende Kontaktflächen und/oder Wärmeübertragungsmittel sicherstellen.	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz
	Schutzrohr ist zu dick.	Verfahrenstechnisch kleinstmögliches Schutzrohr wählen. Die Ansprechzeit ist in erster Näherung proportional zum Querschnitt bzw. Volumen des Widerstandsthermometers/Thermoelements, abhängig von den Wärmeübergangszahlen und Luftspalten im Aufbau. Luftspalten, wenn möglich, mit Kontaktmittel (Öl, Fett) füllen.	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz
Unterbrechungen im Widerstandsthermometer/Thermoelement	Vibrationen	■ Am Messeinsatz verstärkte Federn einbauen. ■ Einbaulänge verkürzen. ■ Falls möglich, Einbauort verlegen. ■ Spezialkonstruktion von Messeinsatz und Schutzrohr verwenden. Für Auskünfte zur Spezialkonstruktion steht unser Kundendienst zur Verfügung. Kontaktdaten siehe Seite 2.	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz

Widerstandsthermometer

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Die angezeigte Temperatur ist höher, als sie beim bekanntem Messwiderstand sein dürfte.	Leitungswiderstände sind hoch und/oder nicht abgeglichen.	Falls noch möglich: ■ Leitungen abgleichen. ■ 2 Leiter mit größerem Querschnitt verlegen. ■ Auf 3- oder 4-Leiter-Schaltung umstellen. ■ Zuleitungen abkürzen.	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz
Die angezeigte Temperatur verändert sich bei schwankender Umgebungstemperatur.	Es wurde eine 2-Leiter-Schaltung verwendet und die Leitung ist starken Temperaturänderungen ausgesetzt.	Umstellen auf 3-Leiter-Schaltung. Die 3-Leiter-Schaltung schaltet den Temperatureinfluss der Umgebung weitgehend aus.	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz
Die Temperaturanzeige der übergeordneten Steuerung zeigt eine zu niedrige Temperatur an. Der Temperaturanzeigefehler wird mit zunehmender Temperatur größer.	Der Isolationswiderstand nimmt ab und wirkt dadurch als Nebenschluss zum Messwiderstand. Dieser Einfluss ist erst weit über 500 °C messbar.	■ R_{isol} ca. 0,1 MOhm parallel 100 Ohm ergibt einen Fehler in Größenordnung der DIN-Toleranz. Empfohlen: R_{isol} bei 20 °C: ≥ 100 MOhm R_{isol} bei 500 °C: ≥ 2 MOhm ■ Wenn möglich, Widerstandsthermometer/Messeinsatz austrocknen und danach feuchtedicht verschließen. Wenn die Störung danach immer noch auftritt, Widerstandsthermometer/Messeinsatz austauschen.	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz
Die Temperaturanzeige der übergeordneten Steuerung ändert sich im Laufe der Zeit (Tage bis Monate). In der Regel führt die Änderung dazu, dass die Temperaturanzeige der übergeordneten Steuerung eine zu niedrige Temperatur anzeigt.	Chemische Einflüsse auf den Messwiderstand	■ Schutzrohr so ändern (z. B. durch Luftspülung), dass schädigende Stoffe vom Messwiderstand ferngehalten werden. Falls das nicht möglich ist: ■ Messeinsatz austauschen.	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz
	Thermische Alterung	Um die Auswirkungen thermischer Alterung in Grenzen zu halten: ■ Widerstandsthermometer in den vorgeschriebenen Temperaturgrenzen betreiben. ■ Wichtige Messstellen regelmäßig mit neuem oder nach Alterung vermessenem Widerstandsthermometer überprüfen. Bei zu starken Störungen: ■ Widerstandsthermometer austauschen.	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz

Thermoelement

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Temperaturanzeige der übergeordneten Steuerung schwankt bei ansonstem einwandfreiem Messskreis-Aufbau.	Vergleichsstellen-Temperatur bzw. -Spannung ist nicht konstant (thermische/ elektrische Vergleichsstelle) oder das Netzgerät der Vergleichsstelle ist überlastet.	Temperatur bzw. Versorgungsspannung konstant halten.	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz
	Netzgerät der Vergleichsstelle ist überlastet.	Belastung des Netzgerätes prüfen.	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz
Die Temperaturanzeige der übergeordneten Steuerung zeigt eine zu niedrige Temperatur an. Der Temperaturanzeigefehler wird mit zunehmender Temperatur größer.	Der Isolationswiderstand nimmt ab und wirkt dadurch als Nebenschluss zum Messwiderstand.	■ Empfohlen: R_{isol} bei 20 °C: ≥ 100 MOhm R_{isol} bei 500 °C: ≥ 2 MOhm ■ Wenn möglich, Messeinsatz austrocknen und danach feuchtedicht verschließen.	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz
Die angezeigte Temperatur weicht stark von den Tabellenwerten ab.	Falsche Ausgleichsleitung bzw. falsch gepolte Ausgleichsleitung	■ Prüfen, ob richtige Ausgleichsleitung richtig gepolt ist. ■ Sicherstellen, dass die Temperatur der Verbindungsstellen bei Ausgleichsleitung mit Ersatzleitern für beide Drähte < 200 °C ist.	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz
Die Temperaturanzeige der übergeordneten Steuerung ändert sich im Laufe der Zeit (Tage bis Monate).	Thermische Alterung des Thermopaares	Um die Auswirkungen thermischer Alterung in Grenzen zu halten: ■ Für die zu messende Temperatur das korrekte Thermopaar und die korrekte Drahtstärke wählen. ■ Wichtige Messstellen regelmäßig mit neuem oder nach Alterung vermessenem Thermopaar überprüfen. Bei zu starken Störungen: ■ Thermoelement austauschen.	Elektrofachkraft mit Zusatzqualifikation Explosionsschutz

8.3 Inbetriebnahme nach behobener Störung

Nach dem Beheben der Störung die folgenden Schritte zur Wiederinbetriebnahme durchführen:

1. Energieversorgungen der Gesamtanlage, in die das Gerät eingebaut ist, anschalten und Gesamtanlage wieder in Betrieb nehmen.
2. Funktion des Widerstandsthermometers/Thermoelements prüfen (*Kapitel 7.3.2 „Funktion des Widerstandsthermometers prüfen“ auf Seite 32* + *Kapitel 7.3.3 „Funktion des Thermoelements prüfen“ auf Seite 33*).

9 Demontage und Entsorgung

Nachdem das Gebrauchsende erreicht ist, muss das Gerät demontiert und einer umweltgerechten Entsorgung zugeführt werden.

9.1 Sicherheit

Heiße Oberflächen



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Das Schutzrohr kann sich im Betrieb stark aufheizen. Hautkontakt mit heißen Oberflächen verursacht schwere Verbrennungen der Haut.

– Bei allen Arbeiten am Schutzrohr oder in der Nähe des Schutzrohres grundsätzlich hitzebeständige Arbeitsschutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.

– Vor allen Arbeiten sicherstellen, dass alle Oberflächen auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.

9.2 Demontage

Vor Beginn der Demontage:

- Gesamtanlage, in die das Gerät eingebaut ist, ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Gesamte Energieversorgung vom Gerät physisch trennen, gespeicherte Restenergien entladen.
- Gesamtanlage, in die das Gerät eingebaut ist, leeren und drucklos machen.

Anschließend Baugruppen und Bauteile fachgerecht reinigen und unter Beachtung geltender örtlicher Arbeitsschutz- und Umweltschutzvorschriften zerlegen.

9.3 Entsorgung



HINWEIS!

Gefahr für die Umwelt durch falsche Entsorgung!

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

– Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe von zugelassenen Fachbetrieben entsorgen lassen.

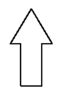
– Im Zweifel Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung bei der örtlichen Kommunalbehörde oder speziellen Entsorgungsfachbetrieben einholen.

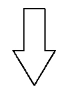
10 Anhang

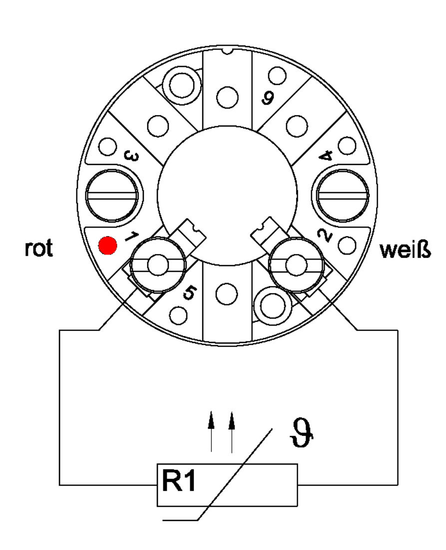
10.1 Anschlussschema mit 1 Messwiderstand

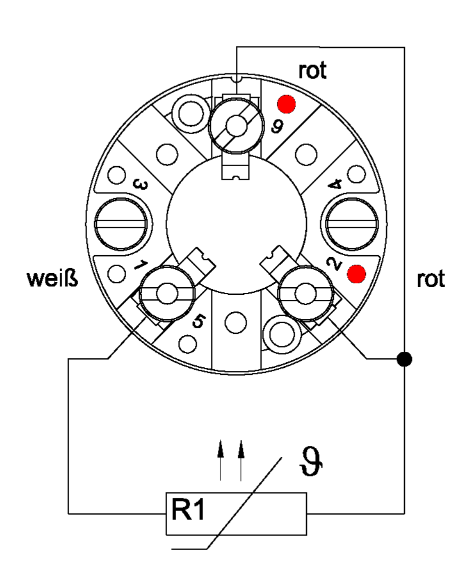
1xPt100 in 2 - Leiterschaltung
Draufsicht
Montiert in Richtung Kabelverschraubung

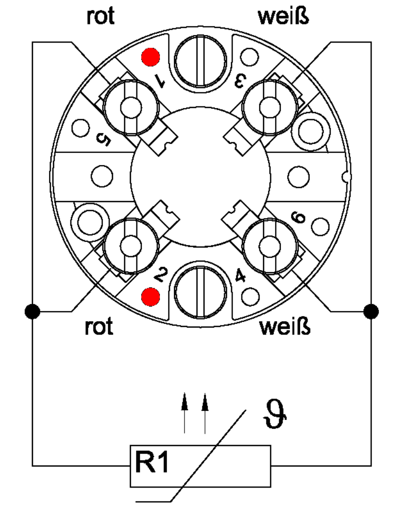
1xPt100 in 3 - Leiterschaltung
Draufsicht
Montiert in Richtung Kabelverschraubung

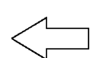








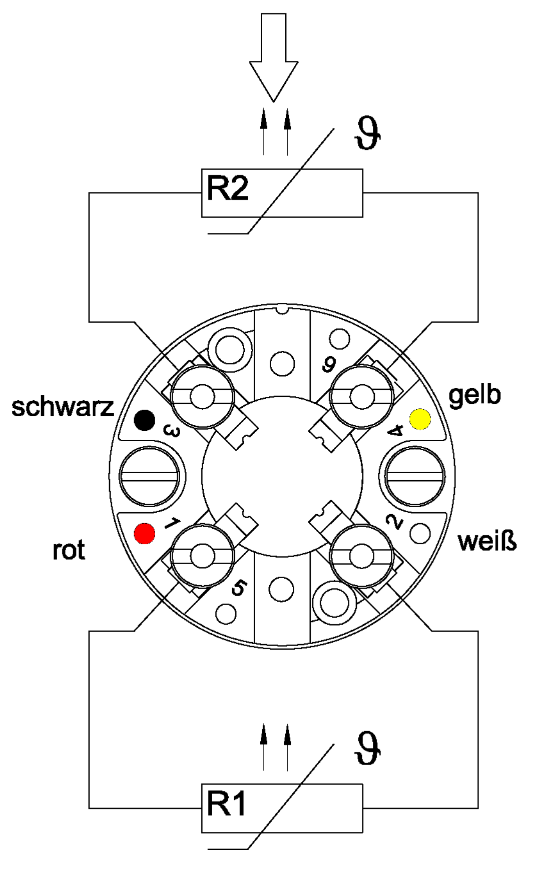




1xPt100 in 4 - Leiterschaltung
Draufsicht
Montiert in Richtung Kabelverschraubung

Abb. 6: Anschlussschema mit 1 Messwiderstand

10.2 Anschlussschema mit 2 Messwiderständen



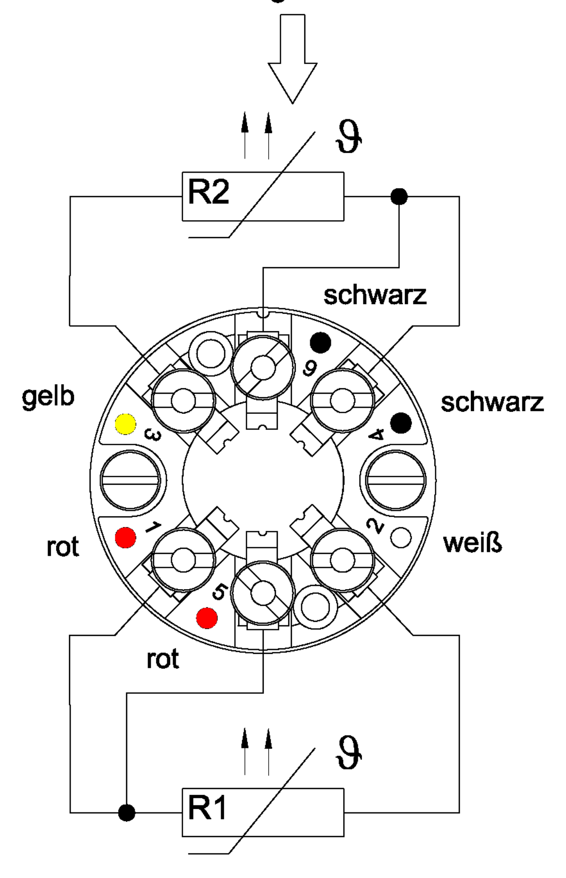




Abb. 7: Anschlussschema mit 2 Messwiderständen

10.3 DEKRA-Zertifikat





ZERTIFIKAT

(1) **über die Anerkennung der Qualitätssicherung Produktion**

(2) - Richtlinie 94/9/EG -
Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

(3) Zertifikatsnummer: BVS 08 ATEX ZQS/E156

(4) Produktkategorie: Elektrische Betriebsmittel und Komponenten, Gerätegruppen I und II, Kategorien M2, 1 und 2: Mantel-Thermoelemente und Widerstandsthermometer

RECKMANN GMBH
MESS + REGELTECHNIK

(5) Hersteller: Reckmann GmbH

(6) Herstellungsort: Werkzeugstr. 21/23, 58093 Hagen

(7) Die Zertifizierungsstelle der DEKRA EXAM GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, dass der Hersteller ein Qualitätssicherungssystem für die Produktion unterhält, das dem Anhang IV dieser Richtlinie genügt. In der fortgeschriebenen Anlage werden alle überwachten Geräte und Schutzsysteme mit den Zertifikatsnummern aufgelistet.

(8) Dieses Zertifikat basiert auf dem Auditbericht Nr. ZQS/E156/08, ausgestellt am 30.04.2008, und ist gültig bis 22.04.2011.
Das Zertifikat kann zurückgezogen werden, wenn der Hersteller die Anforderungen des Anhangs IV nicht mehr erfüllt.

Die Ergebnisse der Überwachungsaudits des Qualitätssicherungssystems werden Bestandteil dieses Zertifikates.

(9) Gemäß Artikel 10 (1) der Richtlinie 94/9/EG ist hinter der CE-Kennzeichnung die Kennnummer 0158 der DEKRA EXAM GmbH als der benannten Stelle anzugeben, die in der Produktionsüberwachungsphase tätig wird.

DEKRA EXAM GmbH
Bochum, den 30.04.2008

Zertifizierungsstelle | Fachbereich

Seite 1 von 1
Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.
DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Telefon (0234) 3696-105 Telefax (0234) 3696-110
e-mail zs-exam@dekra.com

Abb. 8: DEKRA-Zertifikat



10.4 Baumusterprüfbescheinigung





(1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(2) **- Richtlinie 94/9/EG -**
Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

(3) **DMT 03 ATEX E 061 X**

(4) **Gerät:** **Thermometer Typ *X-****-***
Thermometer Typ BWX-*-*,**
Messeinsatz Typ *MX-*-***

(5) **Hersteller:** **RECKMANN GMBH**

(6) **Anschrift:** **D - 58093 Hagen**

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Zertifizierungsstelle der Deutsche Montan Technologie GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, dass das Gerät die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt.
Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem Prüfprotokoll BVS PP 03.2039 EG niedergelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50014:1997 + A1 - A2 Allgemeine Bestimmungen
EN 50020:1994 Eigensicherheit 'i'
EN 50284:1999 Gerätegruppe II, Kategorie 1G

(10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Baumusterprüfung des beschriebenen Gerätes in Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG.
Für Herstellung und Inverkehrbringen des Gerätes sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

Ex ergänzt je nach Ausführung durch die Kennzeichnung gemäß Tabelle unter 15.2

Deutsche Montan Technologie GmbH
Essen, den 27. Februar 2003

DMT-Zertifizierungsstelle   Fachbereichsleiter

Seite 1 von 7 zu DMT 03 ATEX E 061 X
Dieses Zertifikat darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Am Technologiepark 1, 45307 Essen, Telefon (0201)172-1416, Telefax (0201)172-1716

Abb. 9: Baumusterprüfbescheinigung

10.5 Konformitätserklärung

RECKMANN GMBH
MESS + REGELTECHNIK

EG-Konformitätserklärung
Nr. 1-2005

Die
Reckmann GmbH
Werkzeugstrasse 23
D-58093 Hagen

erklärt, dass die Produkte Widerstandsthermometer und Thermoelemente mit folgender Typenkennzeichnung

WX - ****-*, BWX - ***-* und TX - ****-* bzw.

WMX - ***-* und TMX - ***-*

mit den Vorschriften folgender europäischer Richtlinie übereinstimmt:

EG-Richtlinie 94/9/EG

Grundlage dieser Erklärung ist die EG-Baumusterprüfbescheinigung

DMT 03 ATEX E061 X

ausgestellt durch: Deutsche Montan Technologie GmbH,
Am Technologiepark 1, 45307 Essen,
Kennnummer 0158 *(siehe Anhang X, Abschnitt B)*

vom *27 Februar 2003*, in der die Übereinstimmung mit folgenden Normen überprüft wurde:

EN 50014 : 1997 + A1 + A2
EN 50020 : 2002
EN 50281-1-1 : 1998 + A1
EN 50284 : 1999

RECKMANN GMBH

Hagen, den 9. Mai 2005

i. A. Christian Witte
Qualitätsmanagement

Dipl. Ing. Ulrich Born
Geschäftsführer

RECKMANN GMBH
MESS + REGELTECHNIK
Werkzeugstrasse 23, D-58093 Hagen
Telefon: +49 / 2331 / 3501-0
Fax: +49 / 2331 / 3501-70

Abb. 10: Konformitätserklärung

11 Index